

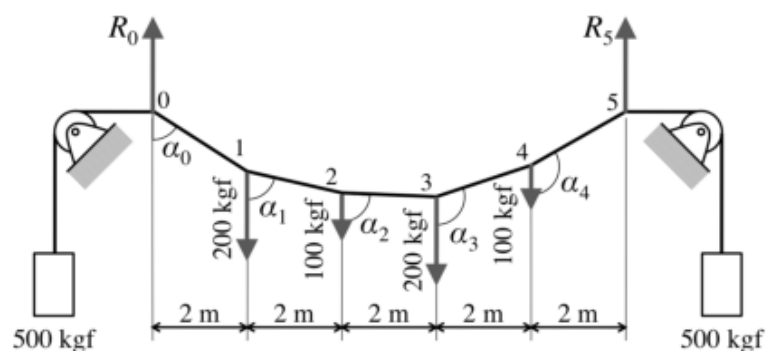
## MECANIQUE : TD5

## Exercice 1 :

Un câble est tenu par deux forces  $R_0$  et  $R_5$  aux points 0 et 5, qui sont au même niveau. La tension horizontale est imposée par deux poids de 500 kg.

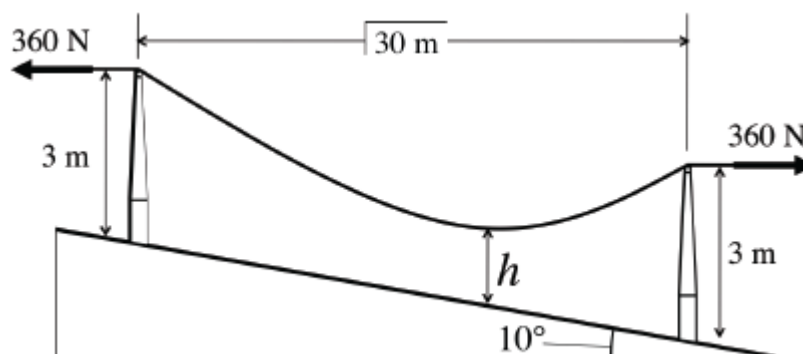
Le câble est plié à cause des charges, 200 kg, 100 kg, 200 kg, 100 kg, comme illustré sur la figure ci dessous. Le poids du câble est négligeable.

- Déterminer les forces  $R_0$  et  $R_5$ .
- Quels sont les angles  $\alpha_0$  et  $\alpha_4$ .
- Déterminer les angles  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  et  $\alpha_3$ .
- Quelle est la valeur maximale de la tension ?



## Exercice 2 :

Un câble de masse linéique 1 kg/m est maintenu sur deux pylônes de hauteur 3 m, par une tension horizontale de 360 N. Les pylônes se trouvent sur une pente (10%) d'une colline, à une distance horizontale de 30 m l'un de l'autre. En supposant que la pente du câble soit petite, déterminer la hauteur  $h_{\text{mini}}$ .

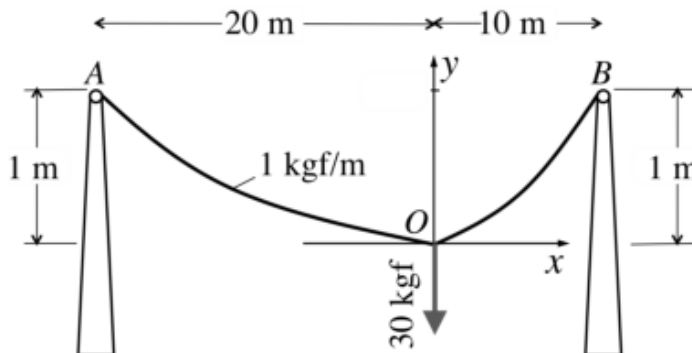


## Exercice 3 :

Un câble, de poids 1 kgf par unité de longueur, est tenu aux points A et B sur deux pylônes. Une charge de 30 kgf est accroché au point O.

En prenant les axes  $x$  et  $y$ , comme illustré sur la figure ci-dessous, et en supposant que la pente du câble est petite, répondre aux questions suivantes :

- Déterminer la forme prise par le câble.
- Déterminer les tensions et les pentes du câble en A et B.

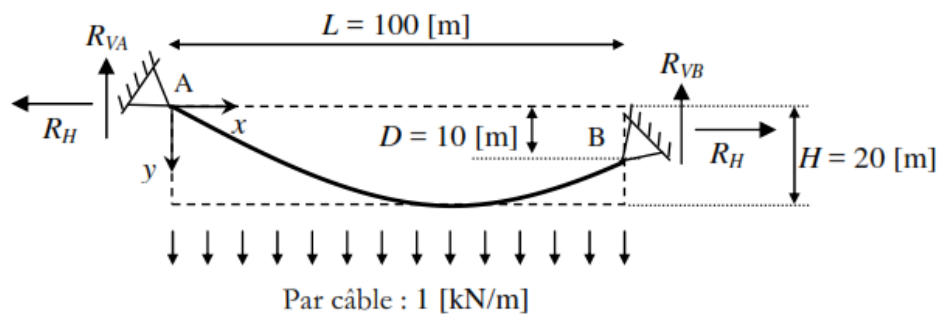


#### Exercice 4 :

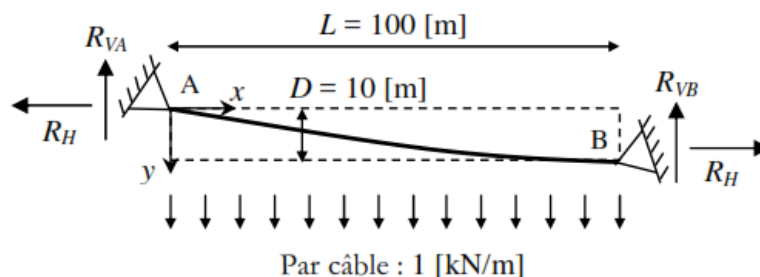
On veut concevoir une passerelle qui doit relier deux berges distantes de 100 mètres et montrant une différence de niveau de 10 mètres.

Cette passerelle est composée de deux câbles parallèles auxquels est suspendu un tablier, à l'image des photos des pages 345 et 346. Pour chaque câble, la charge maximale, que l'on supposera uniformément distribuée par unité de longueur horizontale, vaut 1 [kN/m].

#### Situation 1 : le câble descend plus bas que l'appui droit :



#### Situation 2 : le câble ne descend pas plus bas que l'appui droit :



Dans la situation 1, la flèche du câble  $H$  doit être égale à 20 mètres.

Dans la situation 2, le câble ne peut descendre pas plus bas que l'appui de droite.

Dans les deux cas, on vous demande de calculer l'effort maximal dans le câble, les réactions d'appui et la géométrie du câble en considérant qu'il est inextensible.